

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-121282

(P2000-121282A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
F 2 8 F 9/26		F 2 8 F 9/26	3 L 0 6 5
F 2 8 D 1/053		F 2 8 D 1/053	A 3 L 1 0 3

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-297179

(22) 出願日 平成10年10月19日 (1998. 10. 19)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 長谷川 恵津夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外1名)

Fターム(参考) 3L065 FA19

3L103 AA06 AA35 BB38 CC02 CC22

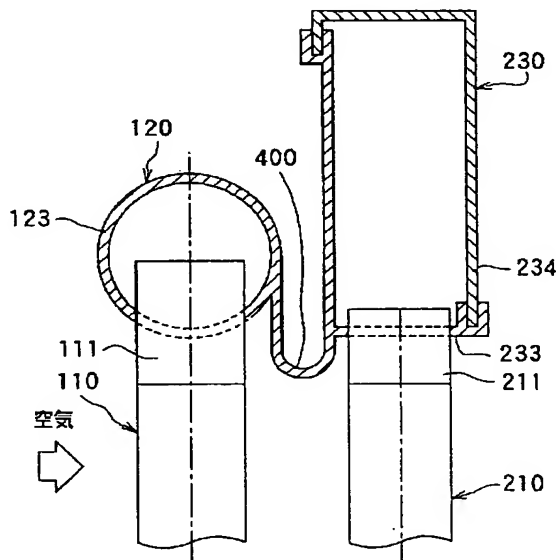
CC28 DD34 DD42

(54) 【発明の名称】 複式熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 複式熱交換器において、熱交換能力が低下することを防止する。

【解決手段】 ラジエータタンク230とコンデンサタンク120とを連結する結合部400を、空気流れ上流側から見て、コンデンサタンク120よりコンデンサコア部110側に位置するようにする。これにより、結合部400が両コア部110、210に向けて流通する流通空気の流れの中に位置することとなり、結合部400が流通空気にて冷却されることとなる。したがって、ラジエータタンク230から結合部400を介してコンデンサタンク120に伝わる熱の一部が、結合部400にて流通空気中に放熱されるので、ラジエータタンク230からコンデンサタンク120へ熱移動を抑制することができ、熱交換能力が低下することを防止できる。



100 : コンデンサ	200 : ラジエータ
110 : コンデンサコア部	210 : ラジエータコア部
111 : コンデンサチューブ	211 : ラジエータチューブ
120 : 第1コンデンサタンク	230 : 第2ラジエータタンク

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 流体が流通する複数本の第 1 チューブ (111) を有し、空気と前記第 1 流体との間で熱交換を行う第 1 コア部 (110)、及び前記複数本の第 1 チューブ (111) と連通し、前記第 1 チューブ (111) と直交する方向に延びる第 1 タンク (120、130) を備える第 1 熱交換器 (100) と、前記第 1 コア部 (110) より空気の流れ下流側に配設され、前記第 1 流体より温度が高い第 2 流体が流通する複数本の第 2 チューブ (211) を有し、空気と前記第 2 流体との間で熱交換を行う第 2 コア部 (210)、及び前記第 1 タンク (120、130) と所定の隙間を有して配置され、前記第 2 チューブ (211) と連通するとともに、前記第 2 チューブ (211) と直交する方向に延びる第 2 タンク (220、230) を備える第 2 熱交換器 (200) とを具備し、前記両タンク (120、130、220、230) を結合する結合部 (400) が、前記両タンク (120、130、220、230) 間に設けられており、さらに、前記結合部 (400) は、前記両熱交換器 (100、200) に向けて流通する流通空気にて冷却されるように、前記流通空気の流れの中に位置していることを特徴とする複式熱交換器。

【請求項 2】 第 1 流体が流通する複数本の第 1 チューブ (111) を有し、空気と前記第 1 流体との間で熱交換を行う第 1 コア部 (110)、及び前記複数本の第 1 チューブ (111) と連通し、前記第 1 チューブ (111) と直交する方向に延びる第 1 タンク (120、130) を備える第 1 熱交換器 (100) と、前記第 1 コア部 (110) より空気の流れ下流側に配設され、前記第 1 流体より温度が高い第 2 流体が流通する複数本の第 2 チューブ (211) を有し、空気と前記第 2 流体との間で熱交換を行う第 2 コア部 (210)、及び前記第 1 タンク (120、130) と所定の隙間を有して配置され、前記第 2 チューブ (211) と連通するとともに、前記第 2 チューブ (211) と直交する方向に延びる第 2 タンク (220、230) を備える第 2 熱交換器 (200) とを具備し、前記両タンク (120、130、220、230) を結合する結合部 (400) が、前記両タンク (120、130、220、230) 間に設けられており、さらに、前記結合部 (400) は、空気流れ上流側から見て、前記第 1 タンク (120、130) より前記第 1 コア部 (110) 側に位置していることを特徴とする複式熱交換器。

【請求項 3】 前記結合部 (400) は、前記両タンク (120、130、220、230) の長手方向に離散的に複数個形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の複式熱交換器。

【請求項 4】 前記結合部 (400) の厚みは、前記両

タンク (120、130、220、230) を構成する部材 (123、233、234) の厚みより薄いことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 つに記載の複式熱交換器。

【請求項 5】 前記結合部 (400) は、複数個の折曲部からなる波形状であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の複式熱交換器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数個の熱交換器が一体となった複式熱交換器に関するもので、車両用冷凍サイクルのコンデンサと、エンジン冷却水冷却用のラジエータとが一体となった熱交換器に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】複式熱交換器として、例えば特開平 9-287886 号公報に記載の発明では、各熱交換器のチューブに連結されたタンクを一体化することにより複式熱交換器を構成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、タンクは、各熱交換器のチューブに流体を供給するものであるもので、上記公報に記載の複式熱交換器を、コンデンサ及びラジエータのごとく、熱交換器内を流通する流体の温度が互いに相違するものに適用すると、温度の高い方の流体（この例ではエンジン冷却水）の熱が一体化されたタンクを介して他方側の流体（この例では冷媒）に伝わってしまい、他方側の熱交換器（この例ではコンデンサ）の熱交換能力が低下してしまうという問題が発生する。

【0004】本発明は、上記点に鑑み、複式熱交換器において、熱交換能力が低下することを防止することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の技術的手段を用いる。請求項 1、3～5 に記載の発明では、両タンク (120、130、220、230) を結合する結合部 (400) を、両熱交換器 (100、200) に向けて流通する流通空気にて冷却されるように流通空気の流れの中に位置させたことを特徴とする。

【0006】これにより、第 2 タンク (220、230) から結合部 (400) を介して第 1 タンク (120、130) に伝わる熱の一部が、結合部 (400) にて流通空気中に放熱されるので、第 2 タンク (220、230) から第 1 タンク (120、130) へ熱移動を抑制することができる。したがって、複式熱交換器（特に、第 1 熱交換器 (100)）の熱交換能力が低下することを防止できる。

【0007】請求項 2～5 に記載の発明では、両タンク (120、130、220、230) を結合する結合部

(400) を、空気流れ上流側から見て、第1タンク(120、130)より第1コア部(110)側に位置させたことを特徴とする。これにより、第2タンク(220、230)から結合部(400)を介して第1タンク(120、130)に伝わる熱の一部が、結合部(400)にて流通空气中に放熱されるので、第2タンク(220、230)から第1タンク(120、130)へ熱移動を抑制することができる。

【0008】したがって、複式熱交換器(特に、第1熱交換器(100))の熱交換能力が低下することを防止できる。請求項3に記載の発明では、結合部(400)は、両タンク(120、130、220、230)の長手方向に離散的に複数個形成されていることを特徴とする。

【0009】これにより、第2タンク(220、230)から第1タンク(120、130)へ熱移動をさらに抑制することができる。請求項4に記載の発明では、結合部(400)の厚みは、両タンク(120、130、220、230)を構成する部材(123、233、234)の厚み()より薄いことを特徴とする。

【0010】これにより、第2タンク(220、230)から第1タンク(120、130)へ熱移動をさらに抑制することができる。請求項5に記載の発明では、結合部(400)は、複数個の折曲部からなる波形状であることを特徴とする。これにより、第2タンク(220、230)から第1タンク(120、130)へ熱移動をさらに抑制することができる。

【0011】因みに、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0012】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)本実施形態は、車両空調装置用のコンデンサ(第1熱交換器)と、エンジン冷却用ラジエータ(第2熱交換器)とが一体となった複式熱交換器に本発明を適用したものである。

【0013】なお、通常、コンデンサ(凝縮器)を流れる冷媒(第1流体)の温度は、ラジエータを流れるエンジン冷却水(第2流体)の温度に比べて低いので、この複式熱交換器では、図1に示すように、コンデンサ100をラジエータ200より空気流れ上流として、空気流れに対して直列に並んでエンジンルームの最前部に配置されている。

【0014】以下、本実施形態に係る複式熱交換器(以下、熱交換器と略す。)について述べる。図1は、本実施形態に係る熱交換器の斜視図であり、図2は図1のA-A断面図である。110はコンデンサ100のコンデンサコア部であり、210はラジエータ200のラジエータコア部である。そして、両コア部110、210は、互いに熱伝導を遮断するために、後述する両チューブ111、211間に所定の隙間 δ を有して空気流れに

直列に並んでいる。

【0015】そして、コンデンサコア部110は、図2に示すように、冷媒の通路をなす扁平形状に形成されたコンデンサチューブ111と、このコンデンサチューブ111にろう付けされたコルゲート状(波形状)のフィン112とから構成されている。また、ラジエータコア部210もコンデンサコア部110と同様な構造をしており、コンデンサチューブ111と平行に配置されたラジエータチューブ211と、フィン212とから構成されている。

【0016】なお、両フィン112、212には、熱交換を促進するためのルーバ113、213が形成されており、このルーバ113、213は、ローラ成形法等によりフィン112、212と共に一体に成形されている。また、300は両コア部110、210の補強部材をなすサイドプレートであり、このサイドプレート300は、図1に示すように、両コア部110、210の両端に配置されている。なお、サイドプレート300は、図2に示すように、その断面形状が略コの字状として、1枚のアルミニウム板から一体形成されている。

【0017】因みに、図1中、310は、熱交換器を車両に組付けるためのブラケットである。また、ラジエータコア部210の端部のうちサイドプレート300が配置されていない側の一端には、冷却水を各ラジエータチューブ211に分配する第1ラジエータタンク220が配置され、他端側には、熱交換を終えた冷却水を回収する第2ラジエータタンク230が配置されている。

【0018】そして、第1ラジエータタンク220の上方端側には、エンジンから流出した冷却水を第1ラジエータタンク220内に流入させる流入口221が設けられており、一方、第2ラジエータタンク230の下方端側には、冷却水をエンジンに向けて流出する流出口231が設けられている。なお、222、232は、外部配管(図示せず)を両ラジエータタンク220、230に接続するためのジョイントパイプであり、これらのジョイントパイプ222、232は、ろう付けにて各ラジエータタンク220、230に接続されている。

【0019】また、120はコンデンサコア部110の冷媒を各コンデンサチューブ111に分配する第1コンデンサタンクであり、130は熱交換(凝縮)を終えた冷媒を回収するコンデンサコア部110の第2コンデンサタンクである。そして、121は冷凍サイクルの圧縮機(図示せず)から吐出された冷媒を第1コンデンサタンク120内に流入させる流入口であり、131は熱交換(凝縮)を終えた冷媒を冷凍サイクルの膨張弁(図示せず)に向けて流出させる流出口である。

【0020】なお、122、132は、外部配管(図示せず)を両コンデンサタンク120、130に接続するためのジョイントパイプであり、これらのジョイントパイプ122、132は、ろう付けにて各コンデンサタンク

ク 120、130 に接続されている。ところで、第 2 ラジエータタンク 230 は、図 3 に示すように、ラジエータチューブ 211 と結合するアルミニウム製のラジエータコアプレート 233 と、このラジエータコアプレート 233 と結合して第 2 ラジエータタンク 230 の空間を形成するアルミニウム製のラジエータタンク本体部 234 とから構成されており、両者 233、234 はろう付けにて一体結合されている。

【0021】一方、第 1 コンデンサタンク 120 は、コンデンサチューブ 111 と結合するとともに、第 1 コンデンサタンク 120 の空間を形成する円筒状のアルミニウム製のコンデンサタンク本体部 123 から構成されている。また、両タンク 120、230 は、コンデンサタンク本体 123 とラジエータコアプレート 233 とを結合する結合部 400 にて一体化されており、この結合部 400 は、空気流れ上流側から見て、第 1 コンデンサタンク 120 よりコンデンサコア部 110 側に位置するように、コンデンサコア部 110 側を凸として U 字状に屈曲している。

【0022】また、コンデンサタンク本体 123 及びラジエータコアプレート 233 は、押出し加工又は引抜き加工にて一体成形されており、押出し加工又は引抜き加工の終了後、結合部 400 に相当する部位の一部をプレス加工等により除去することにより、結合部 400 は、図 4 に示すように、両タンク 110、210 の長手方向に離散的に複数個形成されている。

【0023】なお、第 1 ラジエータタンク 220 及び第 2 コンデンサタンク 130 も、第 2 ラジエータタンク 230 及び第 1 コンデンサタンク 120 と同様なので、以下、特に断りがない限り、ラジエータタンク 230 とは、両ラジエータタンク 220、230 を含む意味で用い、同様に、コンデンサタンク 120 とは、両コンデンサタンク 120、130 を含む意味で用いる。

【0024】ここで、コンデンサタンク本体 123 及びラジエータコアプレート 233 の製造方法の概略を述べる。まず、コンデンサタンク本体 123 及びラジエータコアプレート 233 を押出し加工又は引抜き加工にて一体成形する（成形工程）。なお、成形工程では、結合部 400 に相当する部位は、図 5（a）に示すように、U 字状に屈曲することなく、平板状となっている。

【0025】次に、コンデンサタンク本体 123 に機械加工にてコンデンサチューブ 111 が挿入される挿入穴（図示せず）を形成する（機械工程）。そして、プレス加工にて結合部 400 に相当する部位の一部をプレス加工等により除去するとともに、ラジエータチューブ 211 が挿入される挿入穴（図示せず）を形成した（第 1 プレス工程）後、図 5（b）に示すように、プレス加工にて結合部 400 に相当する部位を U 字状に屈曲させる（第 2 プレス工程）。

【0026】次に、本実施形態の特徴を述べる。結合部

400 は、空気流れ上流側から見て、第 1 コンデンサタンク 120 よりコンデンサコア部 110 側に位置するように形成されているので、結合部 400 は、コンデンサ 100（コンデンサコア部 110）及びラジエータ 200（ラジエータコア部 210）に向けて流通する流通空気の流れの中に位置することとなり、結合部 400 が流通空気にて冷却されることとなる。

【0027】したがって、ラジエータタンク 230 から結合部 400 を介してコンデンサタンク 120 に伝わる熱の一部が、結合部 400 にて流通空気中に放熱されるので、ラジエータタンク 230 からコンデンサタンク 120 へ熱移動を抑制することができる。延いては、熱交換器（特に、コンデンサ 100）の熱交換能力が低下することを防止できる。

【0028】（第 2 実施形態）上述の実施形態では、結合部 400 は、1 個の折曲部を有する単純な U 字状であったが、本実施形態は、図 6 に示すように、結合部 400 を複数個の折曲部からなる波形状としたものである。これにより、ラジエータタンク 230 からコンデンサタンク 120 へ熱が移動する際の熱伝導距離が長くなるので、ラジエータタンク 230 からコンデンサタンク 120 へ熱移動をさらに抑制することができる。

【0029】（第 3 実施形態）上述の実施形態では、結合部 400、コンデンサタンク本体 123 及びラジエータコアプレート 233 は、全て同じ厚みであったが、本実施形態は、結合部 400 の厚みを、図 7 に示すように、両タンク 120、230 を構成する部材（コンデンサタンク本体 123、ラジエータコアプレート 233 及びラジエータタンク本体部 234）の厚みより薄くしたものである。

【0030】これにより、結合部 400 の断面積が小さくなるので、ラジエータタンク 230 からコンデンサタンク 120 へ熱移動をさらに抑制することができる。ところで、上述の実施形態では、結合部 400 は、両タンク 110、210 の長手方向に離散的に複数個形成されていたが、両タンク 110、210 の長手方向全域に渡って結合部 400 を形成してもよい。

【0031】また、上述の実施形態では、結合部 400 は、空気流れ上流側から見て、第 1 コンデンサタンク 120 よりコンデンサコア部 110 側に位置するようにしたが、本発明は、結合部 400 を流通空気の流れの中に位置させることにより、結合部 400 を流通空気にて冷却するものである。例えば、結合部 400 をコンデンサタンク 120 よりコンデンサコア部 110 と反対側に突出させて、結合部 400 を流通空気中に位置させるようにしてもよい。

【0032】また、結合部 400 の厚みを、第 3 実施形態のごとく、両タンク 120、230 を構成する部材の厚みより薄くした状態で波形状としてもよい。また、図 8 に示すように、冷凍サイクルのレシーバ（受液器）5

00と第2コンデンサタンク130とを一体化してもよい。また、上述の実施形態の成形工程では、結合部400に相当する部位がU字状でなく、平板状であったが、成形工程にてU字状の結合部400を有するものを押し出し又は引き抜き加工にて成形してもよい。

【0033】また、プレス工程において、第2プレス工程を第1プレス工程より先に行ってもよい。また、図8に示すように、第2ラジエータタンク200内にエンジンオイルやトルクコンバータオイルを冷却するオイルクーラ600を内蔵してもよい。さらに、上述の実施形態では、コンデンサフィン112とラジエータフィン212とが別体であったが、両フィン112、212を一体化してもよい。

【図面の簡単な説明】

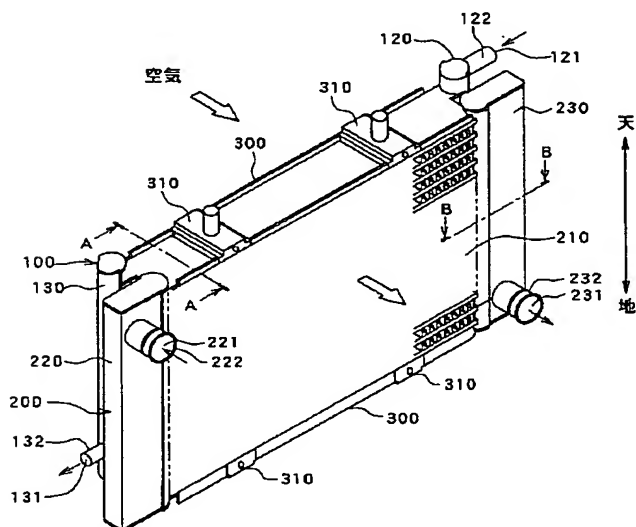
【図1】実施形態に係る複式熱交換器の斜視図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

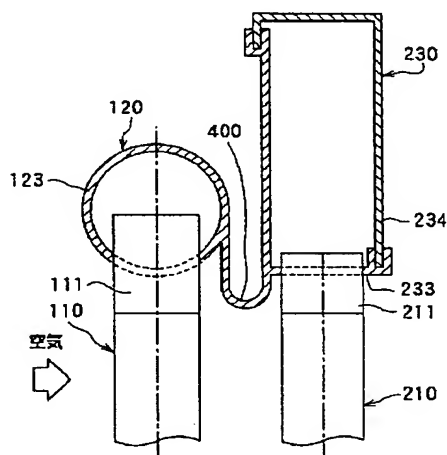
【図3】図1のB-B断面図である。

【図4】結合部の斜視図である。

【図1】



【図3】



100:コンデンサ	200:ラジエータ
110:コンデンサコア部	210:ラジエータコア部
111:コンデンサチューブ	211:ラジエータチューブ
120:第1コンデンサタンク	230:第2ラジエータタンク

【図5】コンデンサタンク本体及びラジエータコアプレート製造方法の概略を示す説明図である。

【図6】第2実施形態に係る複式熱交換器のうち、図1のB-B断面に相当する断面図である。

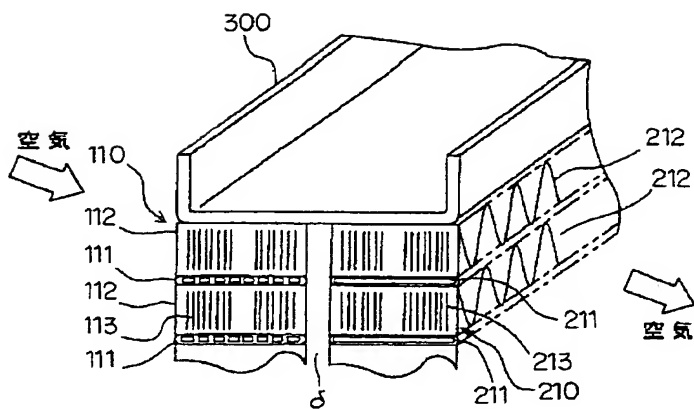
【図7】第3実施形態に係る複式熱交換器のうち、図1のB-B断面に相当する断面図である。

【図8】本発明の変形例に係る複式熱交換器の斜視図である。

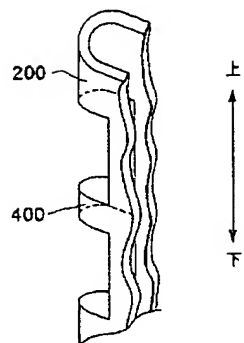
【符号の説明】

100…コンデンサ（第1熱交換器）、
110…コンデンサコア部（第1コア部）、
111…コンデンサチューブ（第1チューブ）、
120…第1コンデンサタンク（第1タンク）、
200…ラジエータ（第2熱交換器）、
210…ラジエータコア部（第2コア部）、
211…ラジエータチューブ（第2チューブ）、
230…第2ラジエータタンク（第2タンク）。

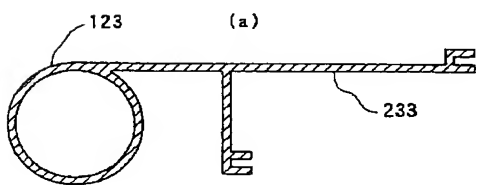
【図 2】



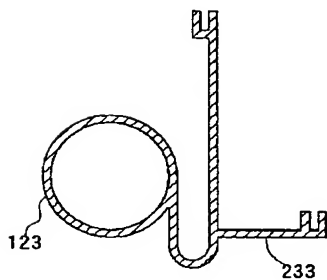
【図 4】



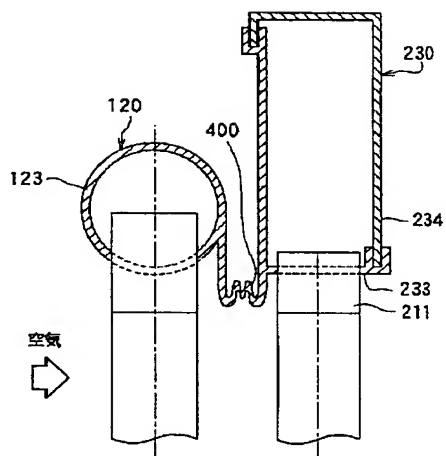
【図 5】



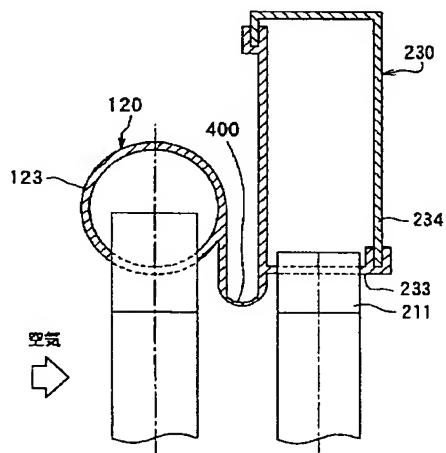
(b)



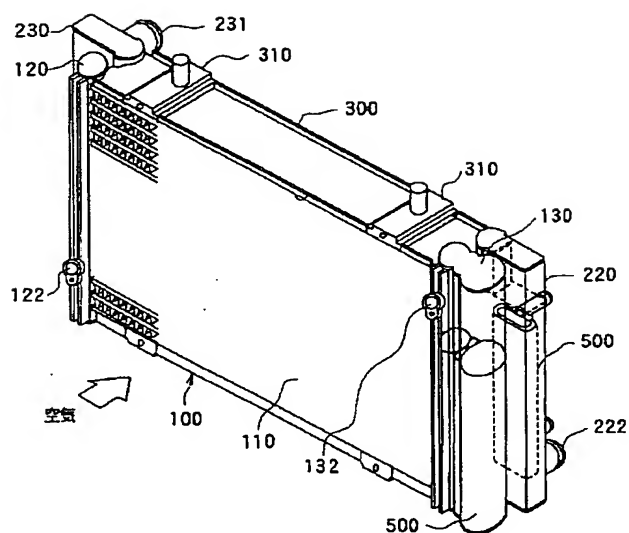
【図 6】



【図 7】



【图 8】



THIS PAGE BLANK (USPTO)